

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-20713

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl.⁵

G11B 7/26

識別記号

庁内整理番号

7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-171424

(22)出願日 平成3年(1991)7月11日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 松井 美恵

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ

株式会社内

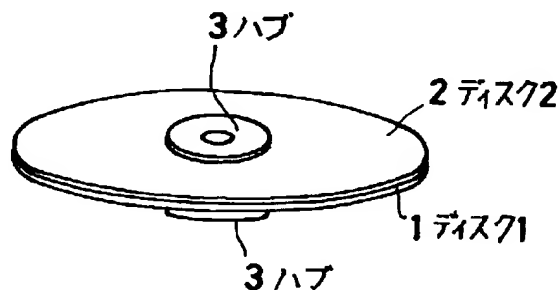
(74)代理人 弁理士 野河 信太郎

(54)【発明の名称】 光ディスクの製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【構成】 光ディスクを2枚貼合わせる際、一方のディスクに接着剤を塗布し、他方のディスクをその上に重ね置き、スピン回転とディスクの軸中心への吸引を行って、貼合わせる光ディスクの製造方法。

【効果】 接着剤をディスク全体に均一に拡げることができるため、気泡領域を著しく減少させることができ、品質が安定し、歩留り向上が見られ、記憶用製品として適用した時、記憶部分エラーとして探知されることがなく、高信頼性となった。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光ディスクを2枚貼合わせる際、一方のディスクに接着剤を塗布し、他方のディスクをその上に重ね置き、スピン回転とディスクの軸中心への吸引を行って、貼合わせることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は光ディスク2枚を貼合わせる製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスクは、通常2枚のディスクを貼合わせて形成される。この貼合わせの際に、粘着テープや各種樹脂からなる接着剤が用いられている。接着剤を用いる場合には、例えば下部ディスクに接着剤を円弧状に塗布し、これに上部ディスクを重ね、スピン回転法を用いて、遠心力により接着剤をディスクの外周方向に拡げることにより、接着の均一化をする方策が採用されている。

【0003】図1にこの方法による光ディスク2枚を貼合わせた構造図を、図2に断面図を示した。図1、図2の1、2はそれぞれ貼合わせる下、上光ディスクで、3はディスク回転の固定部（ハブ）、4が貼合わせる接着剤部分である。スピン回転方法では下部ディスク1に接着剤を塗布し、上部ディスク2をその上に重ね、スピン回転をかけ、接着剤4を、その遠心力で拡げるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ディスクの記憶容量を大きくするためには、光ディスク2枚を平滑、均一かつ精度良く貼合わせる必要がある。しかしながら、スピン回転法のみを用いて接着層の均一化を行った場合には、接着剤の塗布される場所、塗布時の接着剤粘度および回転時間等の設定条件により、内周側において接着剤が存在しない領域が発生する場合がみられる。いわゆるディスク中に気泡領域がみられ、この領域の大きさ、場所および数が記憶部分に影響し、エラーとして探知されるといった問題点があった。従って、接着層がより均一になる方法の開発が望まれていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、光ディスクを2枚貼合わせる際、一方のディスクに接着剤を塗付し、他方のディスクをその上に重ね置き、スピン回転とディスクの軸中心への吸引を行って、貼合わせることを特徴とする光ディスクの製造方法に関するものである。

【0006】スピン回転法において、内周側において接着剤が存在しない領域の発生を防止するため、強制的に内周側へ接着剤拡がりを誘導する必要がある。外周にむかう遠心力に抗して内芯へ接着剤を導入する手段として、内周中心部に真空吸引部を設置し、内周方向への吸

引応力を導入する。接着剤材質としては光ディスク板を接着させ、塗布時には適当な粘度があり均一に塗布され、塗布後は容易に乾燥、硬化するものであれば、接着剤、溶媒とも市販のものが使用でき、何ら材質を特定するものではない。具体的な接着剤材質としては、接着、硬化によって光ディスク形状を変化させないものであればよく、例えばエポキシ系の接着剤のうち、ノボラック型環状エポキサイド型のものに脂肪族アミンを硬化剤として作用させたものが好適に利用できる。光ディスク板材質も何ら特殊なものではなく、例えばポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ガラス等が一般に適用されている。この光ディスクに接着剤を設置して接着するが、設置位置があまり先端すぎるとスピン回転の遠心力制御条件の設定範囲が狭くなり、中心部すぎると真空吸引条件の設定範囲が狭くなりすぎてしまう。遠心力、真空吸引力制御条件設定を容易にするため、接着剤はなるべく中央部に位置し、量が周方向に均一になるよう円弧上に配置する。さらに、接着剤の展延性を補助するため、外部から光ディスクの垂直方向へ加圧したり、真空減圧によって実質的に加圧することもできる。このように光ディスクにおける接着剤厚さは材料条件としての接着剤粘度、ディスク寸法、作業条件としてのスピン回転速度、回転時間、吸引力等によって、比較的容易に変更しうる。その一例を図5に示した。図においては総スピン回転数と接着剤厚の関係が示されているが、条件によって接着剤厚さが変化しているのが分かる。

【0007】真空吸引を開始するにあたっては、接着剤が凝固する前の十分粘度が低いうちに展延を実施する必要がある。吸引力はそれに対応する十分な能力が必要である。吸引口を回転軸の近傍に設け、真空吸引によって内周中心部へ接着剤を誘導する。光ディスクはスピン回転しており、吸引力は各方向に等応力になるよう作用する。真空吸引はスピン回転と同時に実施されるが、力学的にはディスク上では周方向に働く遠心力と内周方向への吸引力とが同時に作用する応力場となっている。この内周方向の吸引力を回転中に精度良く制御するため、下部光ディスクを支えているスピン回転テーブルに真空吸引開口部を複数個設置することも可能である。この各開口部の設置位置、形状、吸引力を制御することにより、中心部よりの吸引力を全体として制御でき、その精度も向上するのである。さらに他の吸引方法として、吸引口を回転軸中に設置する方法もある。吸引口を回転軸の外部近傍とせず、回転軸表面にスリット（溝）を設け吸引通路とし、回転軸を吸引口として利用する。この方法の利点は回転軸内吸引口の溝形状変更によって吸引力を変更できるほか、軸表面に設けたスリットの形状や数の変更によっても真空吸引力を調整できる点である。

【0008】図7において、この発明による真空吸引力と気泡専有面積の関係を示した。図からも明らかなよう

に、吸引力の増加とともに気泡発生は著しく減少しており、真空吸引力の効果が明白である。

【0009】

【作用】この発明によれば、汎用性のあるスピン回転法による光ディスク貼合わせ方法において、内側への接着剤拡がりを制御し、安定してディスク全体に、均一に接着剤を拡げることができる。

【0010】

【実施例】ついで実施例によって具体的な説明をするが、本実施例に限定されない。

【0011】この発明による実施例1の外観を図3に、構造断面を図4に示す。図3、図4の11、12はそれぞれ貼合わせる下、上光ディスク、13はディスク回転の固定部（ハブ）、14が貼合わせる接着剤部分である。15はスピン回転テーブル、16は回転軸、17は真空吸着用開口部、18は真空吸引用開口部、19は真空吸引部、20はスピン回転部である。図中においてハブ13は接着された2枚のディスク11、12を回転軸16を介して、スピン回転テーブル15上にセットされた状態となっている。

【0012】以下この発明の実施例を手順をおって説明する。

(1) 図4のスピン回転テーブル15において、周方向に2列の真空吸着用開口部17を設け、テーブル上に下部ディスク11を真空吸着した。このとき適用した光ディスクの材質はポリカーボネートで、直径は約130mmであった。

(2) スピン回転テーブル15に下部ディスク11をセットし、接着剤14をディスク半径の約3分の1程度のところに塗布した。塗布にあたっては接着剤が円弧状となり、できるだけ均一になるようにした。

【0013】(3) 上部ディスク12を上から徐々に重ね合わせる。このとき、2枚のディスクの水平精度はスピン回転テーブル15に取り付けられた回転軸16によって調整した。

(4) ディスクを重ね合わせ、上、下部ディスク表面に接着剤が十分な量で、真空吸引部19により吸引を実施した。まず下部ディスク11がスピン回転テーブル15に吸着され、吸着が終わると吸引により、接着剤14は中心方向へ移動した。

(5) ついで、スピン回転部20によりスピン回転を行うと、接着剤14は周回転によって周状に拡がっていくと同時に、遠心力によって外周方向へも拡がっていく。この実施例ではスピン回転速度は約1600rpmであった。この時、接着剤14の初期における偏在及び拡散、展延による減厚によって上部ディスク12の水平が失われることがあり、本装置においては水平補正のため上部より加圧できるようになっているが、この実施例では加圧は必要としなかった。

【0014】ここで接着剤14の内外への流れの方向、

加圧力、遠心力の方向をそれぞれ図中に表した。

【0015】(6) スピン回転、真空吸引を停止し、貼合わせ完了した。接着剤の凝固、接着が十分完了するよう室温にて3日放置後、軟X線にて気泡検査した。光ディスク全面にわたり気泡領域はなく、また記憶媒体として適用した時エラー発生は見られなかった。

【0016】図6に、この発明による実施例2の構造断面を示す。図6の31、32はそれぞれ貼合わせる上、下光ディスク、33はディスク回転の固定部（ハブ）、34が貼合わせる接着剤部分である。35はスピン回転テーブル、36は回転軸、37は真空吸着用開口部、38は真空吸引用開口部、39は真空吸引部、40はスピン回転部、41は回転軸スリット部である。この実施例2は図6に示すように回転軸36に回転軸スリット部41を設け、真空吸引で内周中心部へ接着剤拡がりを誘導するようになっている。本実施例においては、回転軸36に直径1mmの回転軸スリット部41を2個設けた。その他の適用した光ディスク材質、直径、接着剤の材質、塗布位置、形状、スピン回転の速度、時間、真空吸引の圧力等の製作条件は全て実施例1と同じとした。

【0017】スピン回転、真空吸引を停止し、貼り合わせ完了した。同様に、接着剤の凝固、接着が十分完了するよう室温にて3日放置後、軟X線にて気泡検査した。光ディスク全面にわたり気泡領域はなく、また記憶媒体として適用した時エラー発生は見られなかった。

【0018】

【発明の効果】この発明による光ディスクの貼合わせ方法は、接着剤をディスク全体に均一に拡げることができるため、気泡領域を著しく減少させることができ、品質が安定し、歩留り向上が見られた。記憶用製品として適用した時、記憶部分エラーとして探知されることがなく、高信頼性商品となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスク2枚を貼合わせた外観図である。

【図2】光ディスク2枚を貼合わせた断面構造図である。

【図3】この発明の実施例1の外観図である。

【図4】この発明の実施例1の断面構造図である。

【図5】総スピン回転数と接着剤厚の関係の図である。

【図6】この発明の実施例2の構造断面である。

【図7】真空吸引度と気泡占有面積の関係を表した図である。

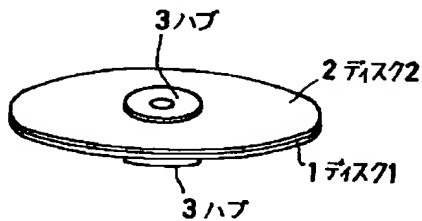
【符号の説明】

- 1 下光ディスク
- 2 上光ディスク
- 3 ディスク回転の固定部（ハブ）
- 4 貼合わせる接着剤部分
- 11 下光ディスク
- 12 上光ディスク
- 13 ディスク回転の固定部（ハブ）

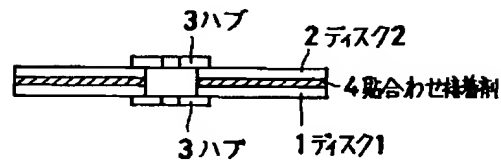
- 5
 14 貼合わせる接着剤部分
 15 スピン回転テーブル
 16 回転軸
 17 真空吸着用開口部
 18 真空吸引用開口部
 19 真空吸引部
 20 スピン回転部
 31 下光ディスク
 32 上光ディスク

- 6
 33 ディスク回転の固定部 (ハブ)
 34 貼合わせる接着剤部分
 35 スピン回転テーブル
 36 回転軸
 37 真空吸着用開口部
 38 真空吸引用開口部
 39 真空吸引部
 40 スピン回転部
 41 回転軸スリット部

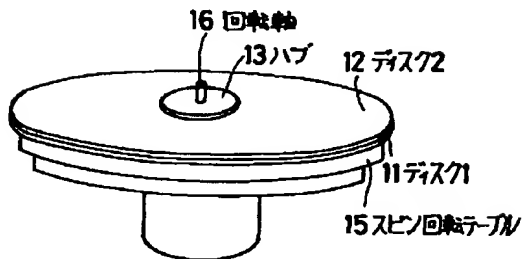
【図1】



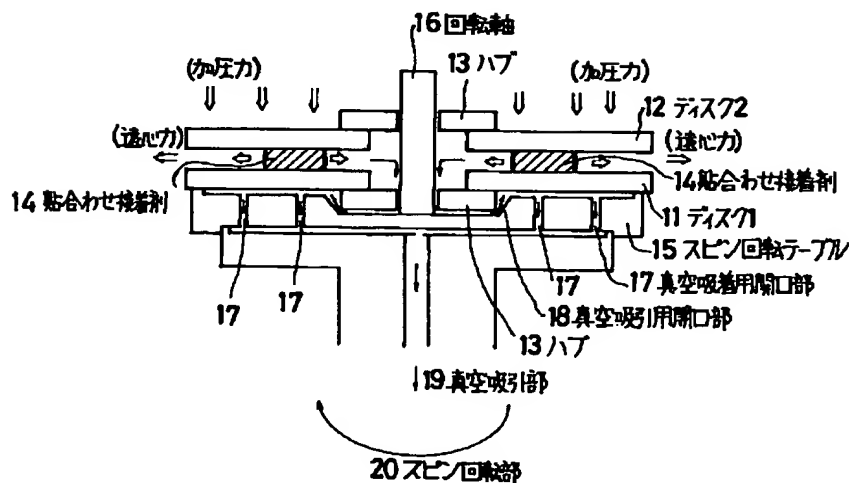
【図2】



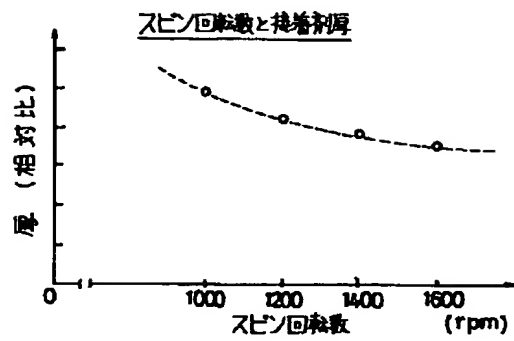
【図3】



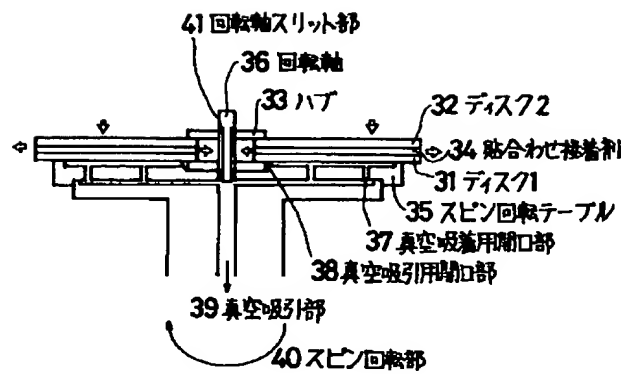
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

